

⑱ 公開特許公報 (A)

昭57-67906

⑤Int. Cl.³
G 02 B 7/26

識別記号

庁内整理番号
6952-2H

④公開 昭和57年(1982)4月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑩光ファイバ端末部のモールド成形法

茨城電気通信研究所内

⑪特 願 昭55-143544

⑫發明者 二ノ宮隆夫

⑫出 願 昭55(1980)10月14日

横浜市西区西平沼町6-1古河
電気工業株式会社横浜電線製造
所内

⑫發明者 松本三千人

⑬出願人 日本電信電話公社

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

⑬出願人 古河電気工業株式会社

⑫發明者 長沢真二

東京都千代田区丸の内2丁目6
番1号茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社

⑭代理人 弁理士 若林広志

明細書

1. 発明の名称

光ファイバ端末部のモールド成形法

2. 特許請求の範囲

モールド成形型の型くぼの底面には所定の位置に突起が設けられ、この突起には所定の位置に光ファイバの素線端末のみを挿入する光ファイバ素線挿入孔が設けられていて、この素線挿入孔はその底面が前記型くぼの底面と同一レベルとなつているモールド成形型を用いて、保護層が除去された光ファイバ素線の先端を前記光ファイバ素線挿入孔に挿入して光ファイバの端末部をモールド成形することを特徴とする光ファイバ端末部のモールド成形法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光通信に用いる光ファイバの端末部のモールド成形法に関する。

光通信に用いる光ファイバはその端末が発光素子や受光素子（以下両者を総称して単に光素子という）、あるいは他の光ファイバ端末と結合して

使用されるが、この結合は光の伝播が損失なく行なわれる必要がある。このため光ファイバ端末と光素子や他の光ファイバ端末との光学的軸合せは高精度が要求される。

ところで、光ファイバは光を伝送するコア部と、コア部のまわりに配置されるクラッド部より構成されていて、このコア部の直径は通常 $5.0 \mu m$ 程度であり、クラッド部を含めた光ファイバ素線の外径は大略 $15.0 \mu m$ 程度である。

このように極めて細い光ファイバのコア部を光素子や他の光ファイバ端末のコア部に互いに精度よく一致させることは非常に困難なことである。

これら両者の結合を精度よく一致させる手段として従来は、光ファイバ端末を調心機構を有した接続装置に固定して、実際に光を通し光損失が最少となるように調心機構で調整する方法とか、精度よく加工されたスリーブ等の中心に光ファイバを配置した接着剤で固定して端末部を構成する方法等が採られている。

しかしながら、前者の接続装置においては調心

機構が複雑になり装置が高価になるという欠点を有している。

また、後者のスリーブ法においては、スリーブの製作に超精密加工が要求され、特にスリーブ内孔の加工はむずかしく、同一のものを多数製作するのに適しないという欠点を有している。

本発明の目的は、従来の欠点を解消して光ファイバの端末部を高精度にかつ安価に成形することができるモールド成形法を提供するにある。

この目的を達成するために本発明は、型くぼの底面の所定の位置に突起が設けられ、この突起の所定の位置に光ファイバの素線端末のみを挿入する光ファイバ素線挿入孔が設けられていて、この素線挿入孔の底面が前記型くぼの底面と同一レベルとなつてあるモールド成形型を用いて、保護層が除去された光ファイバ素線の先端を前記光ファイバ素線挿入孔に挿入して光ファイバの端末部をモールド成形することを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

きくなつてゐる。

蓋体④は型本体③にボルト（図示されていない）により固着されるようになつていて、この蓋体④の中央部には光ファイバ①を挿入するための光ファイバ挿入孔⑪が設けられている。蓋体④は光ファイバ挿入孔⑪の中心を境に左右に二分割できるようになつてゐる。また、蓋体④には成形すべき樹脂を型くぼ⑤内に射出するための注入孔⑫が設けられている。注入孔⑫は図示されていない樹脂射出成形機に連絡されている。

以上のように構成されたモールド成形型によつて光ファイバの端末部は次のようにして形成される。

光ファイバ①の端末部の保護層⑨が除去された光ファイバ素線⑩はその先端がモールド成形型②内の素線挿入孔⑧に挿入され、端面が素線挿入孔⑧の底面⑪に接するまで押し込まれる。この状態で蓋体④を型本体③に固着する。その後注入孔⑫よりポリエチレン樹脂を射出して端末部を形成する。この際型くぼ⑤内の空気は空気抜き孔

特開昭57-67906(2)

尚、以下の説明は本発明の範囲をこれのみに限定する趣旨のものではない。

第1図において、①は光ファイバ、②は光ファイバ端末部を成形するモールド成形型である。

モールド成形型②は型本体③と蓋体④とを有している。

型本体③には中央部に円筒状の型くぼ⑤が設けられている。この型くぼ⑤の底面⑥には半球状の突起⑦が設けられていて、この突起⑦の中央部には素線挿入孔⑧が設けられている。この素線挿入孔⑧は円筒状の型くぼ⑤の中心軸に一致して設けられている。素線挿入孔⑧は超精密仕上げで加工されていて、光ファイバ①の保護層⑨が除去された部分で光ファイバ素線⑩の外径より数μm程度大きくできている。素線挿入孔⑧の底面⑪は型くぼ⑤の底面⑥と同一レベルになつてゐる。型くぼ⑤の下部には空気抜き孔⑫が設けられていて樹脂が型くぼ⑤内に射出された際に空気が残らないようになつてゐる。型くぼ⑤の上部は段差が設けられていて下部に比べて孔径がひとまわり大

12より排出されるので、射出された樹脂を型くぼ⑤内に隙間なく充填させることができる。

充填した樹脂が型くぼ⑤内で凝固することによつて光ファイバ①の端末部⑮は形成される。

このようにして形成された端末部⑮は、樹脂が射出される際に光ファイバ素線⑩の先端が素線挿入孔⑧によつて固定されるので型くぼ⑤内に樹脂が射出されても光ファイバ素線⑩の先端の位置がずれることがない。従つてモールド成形型②は端末部⑮の外周の中心と光ファイバ素線⑩の中心とが常に一致したものを作成することができる。

以上のようにして製造された光ファイバ①の端末部⑮は第2図、第3図に示すように使用される。第2図において⑯は端末部⑮同志を連結する円筒状のスリーブである。このような端末部⑮と端末部⑮との連結において、端末部⑮とその光ファイバ素線⑩とは中心軸が一致して製造されているので、スリーブ⑯に嵌め込むだけで光ファイバ素線⑩の中心は常に一致するこ

となる。また、光ファイバ素線 10 の先端は端末部 15 の先端と一致しているので、光ファイバの先端端面同志は突き合わされて連結される。

第3図は光ファイバ端末部 15 と光素子 17 を連結した場合である。この場合も光ファイバ 1 の端末部 15 はその中心が光ファイバ素線 10 の中心と一致しているので、光素子 17 とそのガイド 18 との中心が一致して製造されている限り光素子と光ファイバ素線 10 の中心とは常に一致して連結される。

尚、上記実施例においては、光ファイバ素線が単心の光ファイバの端末部を形成する方法について説明したが、本発明は光ファイバ素線が単心の光ファイバに限らず、例えば第4図に示すように多心の光ファイバ素線をテープ状に構成した多心テープ光ファイバ 19 の端末部 20 も単心の場合と同様に形成することができる。多心テープ光ファイバのモールド成形型の場合は型本体の型くぼの底面に設けられた突起に光ファイバ素線の数に相当する素線挿入孔が所定間隔に設けられている。

21 の先端 22 は端末部 20 の先端 23 と同一のレベルであるので、端末部 20 同志をスリーブによつて連結した場合に光ファイバ素線 21 の先端 22 同志が突き合わされて連結される。

以上説明したように本発明の光ファイバの端末部の成形法は型くぼ内に設けられた素線挿入孔に光ファイバの素線端末を挿入して樹脂を射出するだけなので一度精密な成形型を製作すれば端末部を簡単にかつ安価に形成することができる。また樹脂を射出する際に光ファイバ素線の先端を素線挿入孔に挿入し固定して射出成形を行うので、素線の先端ははずれることなく常に所定の位置で固定されて端末部が成形される結果、その精度が非常に高度のものとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバ端末部のモールド成形法に用いられるモールド成形型の一実施例を示す断面図、第2図は同実施例のモールド成形型により形成された光ファイバ端末部の連結状態を示す断面図、第3図は同光ファイバ端末部と光素

特開昭57-67906(3)

その他の構成、例えばモールド成形型が型本体と蓋体を有していること、型本体には空気抜き孔が設けられていること、素線挿入孔の底面が型くぼの底面のレベルと同一となつていてこと、蓋体が2分割され、またこの蓋体には樹脂の注入孔が設けられていること等は单心のモールド成形型の場合と同様である。また、端末部の形状としては特に限定されることはないが第4図のように全体形状をほぼ直方体とすることができる。

このようなモールド成形型を用いて多心テープ光ファイバ 19 の端末部 20 を形成した場合には、各光ファイバ素線はそれぞれその先端が所定間隔に設けられた素線挿入孔に挿入されて固定されるので樹脂が射出されてもその位置が変わらない。また、このようにして同一の成形型から製造された端末部 20 は光ファイバ素線 21 の位置が常に一致しているので端末部 20 同志をスリーブによつて連結した場合に光ファイバ素線 21 の中心軸がずれることがない。

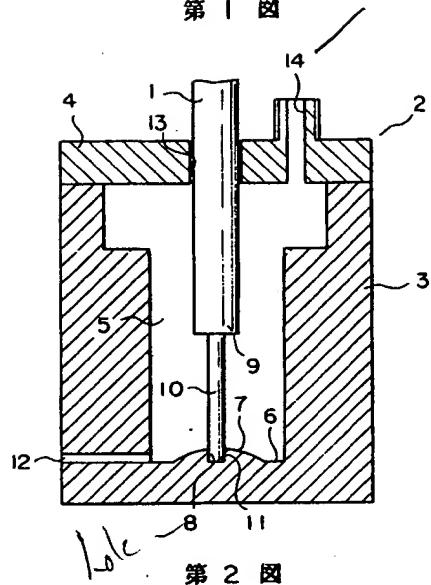
更に、端末部 20 に形成された各光ファイバ素線

との連結状態を示す断面図、第4図は本発明方法により形成された他の光ファイバ端末部を示す斜視図である。

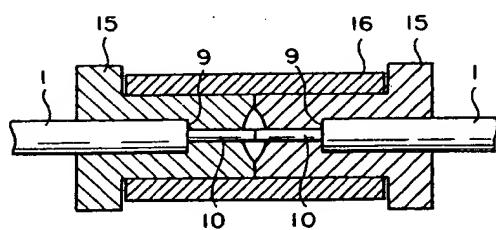
1 ……光ファイバ、 2 ……モールド成形型、
5 ……型くぼ、 6 ……底面、 7 ……突起、 8 ……
素線挿入孔、 11 ……素線挿入孔の底面、 15 ……
端末部

特許出願人 代理人 若林広志

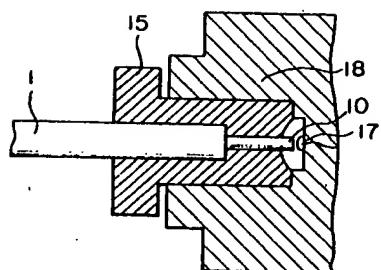

第1図



第2図



第3図



第4図

